Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région de la capitale nationale
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2012/063

AVIS SCIENTIFIQUE POUR GUIDER L'ÉLABORATION D'UNE POLITIQUE SUR LA PROTECTION DES PÊCHES AU CANADA

Figure 1 : Les six régions administratives de Pêches et Océans Canada.

Contexte

La Loi sur les pêches, dont la dernière modification a eu lieu le 29 juin 2012 par le dépôt du projet de loi C-38, contient certains nouveaux termes nécessitant une définition scientifique afin que Pêches et Océans Canada (MPO) puisse exercer ses responsabilités en matière de gestion. Plus précisément, les modifications portent sur « la durabilité et la productivité continue des pêches commerciale, récréative et autochtone », sur « tout poisson dont dépend une telle pêche » et sur l'« importance du poisson visé pour la productivité continue des pêches commerciale, récréative et autochtone ». Le personnel du secteur des Politiques relatives aux programmes du MPO a donc demandé un avis scientifique au sujet des concepts écologiques et biologiques associés à ces nouveaux termes.

Lors d'une réunion de consultation scientifique nationale, un groupe d'experts a discuté de ces concepts biologiques et écologiques en tant que base pour orienter l'élaboration et la mise en œuvre des politiques, des règlements et des pratiques opérationnelles. Cette réunion avait aussi pour but de remédier aux lacunes quant aux renseignements et d'examiner le niveau de préparation du personnel du secteur des sciences du MPO et des secteurs opérationnels, de même que, lorsqu'il y avait lieu, des experts et des parties externes pour appliquer ces éléments d'orientation. Tout comme l'élaboration des cadres de consultation scientifique pour la mise en œuvre de la Loi sur les espèces en péril et de la Loi sur les océans, ces éléments d'orientation guideront le personnel lié aux politiques et à la gestion et traiteront des mécanismes grâce auxquels le personnel des Sciences du MPO apportera sa contribution.

Le présent avis scientifique découle de la réunion du Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO sur le processus de consultation scientifique national qui s'est déroulé du 29 au 31 août 2012 pour guider l'élaboration d'une politique sur la protection des pêches au Canada. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du MPO à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

Mai 2013

Canada

SOMMAIRE

- Le présent avis scientifique fournit des conseils aux responsables des politiques et de la gestion principalement en ce qui concerne les termes importants sur le plan scientifique figurant dans la *Loi sur les pêches* modifiée en 2012. En ce qui a trait aux pêches commerciale, récréative et autochtone (CRA), les responsables de l'élaboration des politiques ont demandé des définitions scientifiques des termes « *durabilité* et *productivité* continue », « poisson dont *dépend* une telle pêche » et « *importance* du poisson visé ». Les conseils scientifiques sont présentés ci-dessous dans cet ordre.

« Durabilité et productivité continue »

- La productivité est définie selon les indices vitaux, comme la reproduction, la croissance et la survie, et les caractéristiques du cycle de vie, comme la fécondité, l'âge de maturité, qui déterminent le taux de productivité du poisson, c'est-à-dire le taux de croissance de la biomasse de la population par unité géographique par unité de temps. Le rendement est fonction de la productivité du poisson, et la productivité des pêches est fonction du rendement soutenu de toutes les espèces visées par les pêches CRA.
- La *Loi fédérale sur le développement durable* définit la « durabilité » comme étant la « capacité d'une chose, d'une action, d'une activité ou d'un processus à être maintenu indéfiniment ». Le concept écologique de la durabilité admet que la taille des populations de poissons varie au fil du temps. Le développement durable n'exclut pas les répercussions à court terme ou transitoires sur l'environnement, mais les risques doivent être gérés pour éviter, réduire ou contrebalancer les répercussions de façon à pouvoir raisonnablement s'attendre à ce que les répercussions négatives graves soient évitées ou au rétablissement après des répercussions inévitables à l'intérieur d'une période acceptable sur le plan biologique.
- Les concepts écologiques de la productivité, de la biodiversité et de la résilience des écosystèmes sont liés. Un écosystème plus diversifié a tendance à démontrer une meilleure productivité globale et une meilleure résilience aux perturbations naturelles ou anthropiques qu'un écosystème moins diversifié. Sur le plan des pêches, il a été démontré que la complexité d'un habitat et la diversité de la population ont une corrélation positive avec la productivité et le rendement, et ceci appuie, d'un point de vue écologique, la prise en compte des liens directs et indirects entre les composantes de l'habitat et la productivité des espèces visées par les pêches CRA, ce qui donne lieu à l'évaluation des répercussions des projets à de multiples échelles.
- Il est rare que tous les paramètres de la productivité soient évalués. Une méthode pragmatique d'évaluation peut tirer profit des méthodes substitutives existantes, qui vont des méthodes axées sur les habitats en ce qui concerne un ouvrage, une entreprise ou une activité (c'est-à-dire un projet) de faible envergure jusqu'aux méthodes axées sur la productivité (fondées sur des estimations de la productivité) en ce qui concerne un projet de grande envergure.

« Poisson dont dépend une pêche commerciale, récréative ou autochtone »

- Les fonctions de maintien d'un écosystème sont les fonctions qui sont essentielles à la durabilité de la productivité des espèces visées par les pêches CRA dans les limites de la variabilité naturelle à court et à long terme.

- Les fonctions de maintien et les populations de poissons dont dépendent les pêches CRA et qui affectent la productivité des espèces visées par de telles pêches peuvent être présentes dans des zones à l'extérieur des aires de répartition des espèces visées par de telles pêches et être liées à ces espèces par les réseaux trophiques, les interdépendances des sous-populations d'une espèce et les déplacements ou les migrations.
- Sur le plan écologique, pour qu'une espèce soit considérée comme étant « un poisson dont dépend une telle pêche » (pêche CRA au sens de l'article 35 de la *Loi sur les pêches*), deux conditions doivent être rencontrées. Premièrement, la productivité du poisson visé par une telle pêche doit systématiquement être perturbée par les changements de l'état de l'espèce de «poisson dont dépend une telle pêche ». Deuxièmement, il n'y aurait pas ou peu d'autres moyens par lesquels ce le rôle fonctionnel écologique de support pourrait être assumé par d'autres espèces plus résilientes aux répercussions résultant de l'ouvrage, de l'entreprise ou de l'activité.
- Il y a deux importantes fonctions de *maintien* produites par les interactions directes avec les espèces visées par les pêches CRA, soit i) les rôles des espèces proies clés et ii) les espèces créant des habitats biogènes, c'est-à-dire des habitats créés par les organismes ou leurs comportements, dont les espèces visées par les pêches CRA ont besoin pour accomplir leur cycle de vie et pour contribuer à la productivité continue.
- En plus des fonctions de maintien directes que fournissent les espèces proies clés et les espèces structurantes, la dynamique de certains écosystèmes (et donc la productivité des espèces visées par les pêches CRA) peut dépendre de certaines autres fonctions écologiques assurées par ces espèces ou par des espèces non visées par les pêches commerciale, récréative et autochtone.

« Importance du poisson visé »

- L'importance du poisson visé pour la productivité continue des pêches CRA est mesurée selon les répercussions attendues sur cette productivité si le changement (attribuable à un ouvrage, à une entreprise ou à une activité) de l'état des espèces et des habitats potentiellement touchés a lieu. Les espèces ou les habitats touchés comprennent les poissons visés par les pêches CRA et leurs habitats ainsi que les poissons dont dépendent ces pêches et leurs habitats.
- L'importance peut être schématisée comme étant une relation entre la productivité de la pêche et l'état des espèces ou des habitats touchés. La forme de cette relation, la présence et la position possibles des points d'inflexion et la pente de la courbe peuvent éclairer les décisions de la gestion quant aux risques associés aux changements de l'état des espèces ou des habitats touchés.
  L'application du cadre relatif à l'importance pour faciliter la prise de décisions dans un cadre de précaution nécessite l'information suivante :

  1. la compréhension de la manière dont la productivité globale dépend des espèces ou des habitats touchés;
  2. l'état initial des espèces ou des habitats potentiellement touchés, c'est-à-dire leur état avant le début d'un ouvrage, d'une entreprise ou d'une activité;
  3. la résilience de la productivité des poissons aux perturbations des espèces ou des habitats touchés;
  4. la façon dont les ouvrages, les entreprises ou les activités proposés peuvent modifier l'état des espèces ou des habitats touchés;

5. les incertitudes au sujet de la relation, de l'état actuel des espèces ou des habitats touchés, des répercussions potentielles des ouvrages, des entreprises ou des activités, et le cas échéant, de l'efficacité des mesures d'évitement et d'atténuation.

- Les données complètes seront rarement disponibles pour paramétrer exhaustivement les fonctions et les positions pour 1) à 3), pour quantifier 4) avec précision et pour quantifier les incertitudes de 5) quant à des endroits particuliers et aux pêches dans ces endroits. Toutefois, il y a des recherches considérables et les scientifiques, les gestionnaires et les professionnels concernés détiennent des connaissances spécialisées pour éclairer l'établissement de paramètres par défaut relativement aux relations fonctionnelles entre la productivité et l'état des espèces ou des habitats touchés et offrir des éléments d'orientation généraux pour la prise de décisions.
- L'utilisation de ce cadre ne rend pas automatique la prise de décisions, mais il procure une structure pour l'organisation des renseignements et il uniformise le processus de prise de décisions.

INTRODUCTION

Les modifications apportées en 2012 à la *Loi sur les pêches* changent considérablement la façon dont les pêches et les habitats du poisson au Canada sont protégés. Parmi ces modifications, il y a les nouvelles dispositions relatives à la protection des pêches, dont l'objectif est de favoriser la durabilité et la productivité continue des pêches commerciale, récréative et autochtone (CRA). Ces dispositions remplacent les anciennes dispositions relatives à la protection de l'habitat des poissons, et l'article 35 modifié stipule qu'« il est interdit d'exploiter un ouvrage ou une entreprise ou d'exercer une activité entraînant des dommages sérieux à tout poisson visé par une pêche [CRA], ou à tout poisson dont dépend une telle pêche. » La *Loi sur les pêches* modifiée considère les dommages sérieux comme étant « la mort de tout poisson ou la modification permanente ou la destruction de son habitat » et donne au ministre des Pêches et des Océans le pouvoir d'autoriser l'exploitation d'un ouvrage ou d'une entreprise ou l'exercice d'une activité causant des dommages sérieux au poisson, si cela est considéré comme étant acceptable après la prise en compte de facteurs particuliers. L'article 6 de la *Loi sur les pêches* modifiée établie les facteurs que le ministre doit prendre en considération lors de la prise de décisions. Ces derniers sont :

a) l'importance du poisson visé pour la productivité continue des pêches CRA;
b) les objectifs en matière de gestion des pêches;
c) l'existence de mesures et de normes visant à éviter, à réduire ou à contrebalancer les dommages sérieux à tout poisson visé par une pêche CRA, ou à tout poisson dont dépend une telle pêche;
d) l'intérêt public.

Dans ce contexte, le présent avis scientifique fournit une base technique et des conseils scientifiques pour une interprétation uniforme des termes « *productivité continue* des pêches commerciale, récréative et autochtone », « tout poisson dont *dépend* une telle pêche » et « l'*importance* du poisson visé pour la *productivité continue* des pêches commerciale, récréative et autochtone ». Le présent avis scientifique offre des options plausibles pour l'emploi pratique de ces termes. Le présent avis scientifique offre des options plausibles pour l'emploi pratique de ces termes et afin d'uniformiser le processus de prise des diverses décisions devant tenir compte de « l'importance du poisson visé », beaucoup d'applications et de répercussions potentielles sur les espèces et leurs habitats visés par les pêches CRA y ont été considérées.

Certains termes ont été ajoutés dans la *Loi sur les pêches* dans le cadre des modifications apportées en 2012 comme « tout poisson visé par une pêche commerciale, récréative ou autochtone », « poisson visé pour la productivité continue », « dommage » et « dommages sérieux à tout poisson ». Chacun de ces termes peut nécessiter des conseils scientifiques pour favoriser une interprétation uniforme en vue de son emploi, et aussi de plus amples précisions quant à son interprétation juridique et politique avant qu'un tel avis scientifique ne soit élaboré. Ces termes sont utilisés dans le présent avis scientifique soit dans leur version intégrale tirée des modifications apportées en 2012 à la *Loi sur les pêches*, soit dans leur sens courant. Aucun élément d'orientation scientifique quant à leur interprétation n'est prévu pour l'instant. Bien que le sens du terme « habitat » ait quelque peu changé à la suite des modifications apportées à la *Loi sur les pêches*, il demeure cohérent avec l'usage qu'en font Pêches et Océans Canada (MPO) et le présent avis scientifique pour englober les facteurs biotiques et abiotiques des écosystèmes aquatiques qu'utilisent les espèces de poissons en cause.

ÉVALUATION

1.0 « Durabilité et productivité continue »

1.1 Interprétation scientifique et dimensions écologiques

La productivité du poisson est définie selon les indices vitaux, comme la reproduction, la croissance et la survie, et les caractéristiques du cycle de vie, comme la fécondité, l'âge et la maturité. La production est la formation totale de tissus de poissons durant un intervalle de temps sans égard au fait que le poisson survive ou non jusqu'à la fin de cet intervalle. La productivité des pêches, elle, est le rendement soutenu de toutes les populations disponibles pour soutenir les pêches. Ces interprétations sont conformes aux définitions communément utilisées dans le domaine des sciences halieutiques.

La *Loi fédérale sur le développement durable* définit la « durabilité » comme étant la « capacité d'une chose, d'une action, d'une activité ou d'un processus à être maintenu indéfiniment. » Dans le contexte actuel, la durabilité est interprétée comme étant le fait d'exercer des activités de nos jours en laissant la possibilité aux générations futures de subvenir à leurs besoins. Le développement durable permet de veiller à ce que les espèces importantes ou clés ne soient pas touchées par les activités anthropiques au point qu'elles ne soient plus disponibles pour la consommation, que leur rôle dans les écosystèmes soit modifié ou que leur potentiel génétique soit perturbé. Les mesures visant à éviter, à réduire ou à contrebalancer les répercussions sont importantes pour contribuer à la durabilité ou pour la maintenir. Le développement durable n'exclut pas les répercussions à court terme ou transitoires sur l'environnement. Le concept écologique de la durabilité sous-tend que l'abondance des populations de poissons varie au fil du temps, mais les risques doivent être gérés de façon à ce que lorsque les répercussions sont inévitables, il soit raisonnablement possible de s'attendre à pouvoir rétablir l'abondance en vue de retrouver une meilleure productivité à l'intérieur d'une période acceptable sur le plan biologique.

Les concepts écologiques de la productivité, de la biodiversité et de la résilience des écosystèmes sont liés. Un écosystème plus diversifié a tendance à démontrer une meilleure productivité globale et il est généralement plus résilient aux perturbations naturelles ou anthropiques qu'un écosystème moins diversifié. Sur le plan des pêches, il a été démontré que la diversité et la complexité des écosystèmes aquatiques ont une corrélation positive avec la productivité et le rendement. De la même façon, il a été démontré que la diversité des

caractéristiques du cycle biologique (une composante de la biodiversité) augmente la productivité et la résilience.

Lorsque vient le temps de décrire le lien fonctionnel entre la productivité et l'état des espèces ou des habitats touchés, il est souvent impossible d'évaluer directement la productivité ou l'état et conséquemment, des paramètres substitutifs sont souvent utilisés au lieu des paramètres originaux. Même si des paramètres substitutifs sont souvent expédients ou représentent les seuls paramètres envisageables étant donné les données disponibles, l'utilisation de tels paramètres fournit généralement des prévisions moins précises quant aux répercussions des activités anthropiques sur la productivité des pêches CRA.

1.2 Considérations scientifiques pour la gestion

L'omniprésence des processus de dépendance à la densité est au cœur de la prise de décisions en matière de pêches et des niveaux de prise durables, et les paramètres de la productivité doivent tenir compte de cette réalité. En général, les menaces qui pèsent sur une population de poissons qui n'est pas en situation de forte dépendance à la densité auront moins de répercussions sur la productivité de la population que les menaces affectant des processus présentant une forte dépendance à la densité.

Il sera important de prendre en compte l'échelle spatiale lors de l'évaluation des répercussions potentielles d'un ouvrage, d'une entreprise ou d'une activité (ou un projet) sur les pêches CRA et sur les espèces ou les habitats touchés. L'échelle des répercussions directes d'un projet est habituellement bien définie, mais le contexte spatial dans lequel ces répercussions sont examinées aura une incidence sur les outils, les paramètres et les critères à utiliser pour la prise de décisions. Les interactions entre les échelles spatiales des projets, les répercussions et les taux de productivité des pêches CRA sont examinées à la section 4.0 du présent avis scientifique.

Il est rare que tous les paramètres de la productivité soient évalués. Les méthodes pragmatiques d'évaluation tirant profit des méthodes substitutives existantes vont des méthodes axées sur les habitats en ce qui concerne les projets de petite envergure aux méthodes axées sur la productivité en ce qui concerne les projets de grande envergure, bien qu'en ce qui concerne ces derniers, il puisse être difficile d'évaluer directement la productivité et que des paramètres substitutifs puissent aussi être nécessaires. Lorsque les répercussions sur les milieux aquatiques sont évaluées en parallèle avec les répercussions sociales, économiques et environnementales, c'est qu'il s'agit de projets relativement imposants et que les méthodes axées sur la productivité pour évaluer les répercussions sur les pêches seront plus utiles que les méthodes axées seulement sur les habitats.

Lors de l'évaluation des répercussions potentielles des ouvrages, des entreprises ou des activités, les projets sont classés en trois catégories selon différentes méthodes appropriées pour chaque catégorie :

1. Ouvrages, entreprises ou activités entraînant la réduction de la superficie d'un habitat comme les remblayages à petite échelle et les exclusions. Ces projets, puisqu'ils retrancheront l'habitat de l'écosystème, modifieront directement la taille de la population de poissons et son rendement durable. Pour ces types de projets, les méthodes de quantification de l'ampleur relative des changements de l'habitat seront appropriées pour déduire les changements attendus de la productivité des pêches CRA.
2. Ouvrages, entreprises ou activités perturbant la qualité d'un habitat et ayant des répercussions sur les indices vitaux des poissons, par exemples les projets modifiant les

charges sédimentaires ou le débit de l'eau. Ces projets peuvent entraîner une diminution de la productivité et de la résilience d'une population de poissons. Les séquences des effets peuvent être utilisées pour déterminer les liens entre les perturbations de l'écosystème et les indices vitaux. Les changements de la productivité des pêches peuvent ensuite être déduits à partir des changements attendus des indices vitaux ou de leurs indices substitutifs.

3. Ouvrages, entreprises ou activités ayant des répercussions assez importantes pour entraîner la transformation d'un écosystème, comme la construction d'un réservoir, ou pour empêcher l'utilisation de composantes touchées d'un écosystème. Ces projets peuvent altérer l'écosystème de plusieurs façons. Les projets d'envergure sont vraisemblablement mieux évalués en évaluant le plus directement possible les changements de production des poissons et de productivité des pêches. Des études approfondies propres à chaque cas et diverses méthodes peuvent être utilisées pour déterminer la productivité existante et pour faire des prévisions au sujet des conditions futures. Parce que ces grands projets se rapportent souvent à l'ensemble d'un écosystème, la valeur des approches d'estimation indirecte serait limitée.

1.3 Besoins en matière de mise en œuvre

D'un point de vue opérationnel et comme il a été décrit plus haut, des outils peuvent être utilisés pour passer d'une méthode de gestion propre à chaque site à une méthode axée sur la productivité continue des populations de poissons et des pêches. La section 3.0 présente un cadre pouvant orienter l'application. Toutefois, de nouveaux outils opérationnels fondés sur des renseignements scientifiques additionnels seront nécessaires, entre autres :

a) Des normes pour la sélection des paramètres substitutifs pour estimer la productivité;

b) Des outils d'analyse spatiale;

c) Des éléments d'orientation pour l'établissement de points de référence régionaux de la productivité;

d) Des normes et des seuils pour les projets courants susceptibles d'affecter la productivité des pêches CRA;

e) Des méthodes d'extrapolation basées sur des données pertinentes issues d'autres sites dans les situations où peu de données sont disponibles;

f) Des méthodes et des paramètres pour l'évaluation des impacts cumulatifs.

Les outils opérationnels existants et futurs doivent être utilisés en ayant conscience que les changements attribuables aux perturbations de l'habitat peuvent ne pas être immédiatement évidents et que les répercussions initiales d'un projet peuvent elles-mêmes causer d'autres perturbations écologiques longues à équilibrer complètement. Ces longueurs potentielles en ce qui a trait aux réponses de l'écosystème et les incertitudes au sujet de l'utilité et de la fiabilité des outils opérationnels pour détecter les répercussions des perturbations de l'habitat dans le contexte des nouvelles dispositions relatives à la protection des pêches démontrent que la prise de décisions doit reposer sur les modalités d'application de la précaution, qui sont énoncées dans le *Cadre d'application de la précaution dans un processus décisionnel scientifique en gestion du risque* du Bureau du Conseil privé du gouvernement du Canada. Par conséquent, la mise en œuvre des dispositions de la loi relatives à la protection des pêches serait améliorée par d'une part des programmes de surveillance plus adaptés pour fournir des renseignements additionnels sur les liens entre la productivité des espèces visées par les pêches CRA et les composantes de l'habitat, et d'autre part, par des systèmes de collecte de données, qui

pourraient faciliter le suivi et l'évaluation des effets cumulatifs en y colligeant la quantité, le type et l'envergure des projets ayant cours dans une zone.

2.0 « Poisson dont dépend une pêche commerciale, récréative ou autochtone »

2.1 Interprétation scientifique et dimensions écologiques

Certains rôles fonctionnels génériques sont remplis par les individus et les populations d'une espèce dans tous les écosystèmes selon différents degrés de régulation, comme la régulation descendante possible par la prédation, ou la régulation ascendante possible par l'approvisionnement en proies, et la formation ou la modification des habitats. Les espèces qui procurent ces fonctions de maintien diffèrent d'un écosystème à un autre, à l'intérieur même d'un écosystème et au fil du temps. De plus, certaines espèces peuvent remplir plus d'un rôle fonctionnel. Les fonctions de maintien d'un écosystème sont les fonctions qui sont essentielles à la durabilité de la productivité des espèces visées par les pêches CRA dans les limites de la variabilité naturelle à court et à long terme. Les fonctions de maintien et les populations de poissons dont dépendent les pêches CRA et qui affectent la productivité des espèces visées par de telles pêches peuvent être présentes à l'extérieur des aires de répartition des espèces visées par de telles pêches, mais être liées à ces espèces par les réseaux trophiques, les interdépendances des sous-populations d'une espèce, c'est-à-dire la dynamique source-puits, et les déplacements.

En ce qui concerne l'application des dispositions prévues à l'article 35 de la *Loi sur les pêches*, ce ne sont pas toutes les espèces contribuant à une ou plusieurs « *fonctions écologiques de maintien* », qui doivent être considérées comme étant des espèces dont dépendent les poissons visés par une pêche. Sur le plan écologique, pour qu'une espèce soit un poisson dont dépendent des poissons visés par les pêches CRA au sens de l'article 35, elle doit respecter deux conditions :

a) La productivité des poissons visés par les pêches CRA doit être perturbée de façon constante et prévisible par les changements de l'état des poissons dont cette productivité dépend;

b) Il doit y avoir peu ou pas de manières par lesquelles le rôle fonctionnel écologique de l'espèce serait adéquatement assumé par d'autres espèces non affectées ou plus résiliente aux répercussions attribuables à l'ouvrage, à l'entreprise ou à l'activité.

Toutefois, il est possible qu'il soit pertinent de considérer toutes les espèces qui remplissent ces rôles fonctionnels écologiques dans l'habitat d'un poisson d'une espèce visée par les pêches CRA lors de l'évaluation des répercussions d'un ouvrage, d'une entreprise ou d'une activité sur la productivité de telles pêches.

Les deux fonctions de maintien directes des espèces visées par les pêches CRA sont celles remplies par les espèces proies clés et les poissons formant des habitats biogènes dont les espèces visées par les pêches commerciale, récréative et autochtone ont besoin pour accomplir leur cycle de vie et pour contribuer à la productivité continue.

Quelques concepts essentiels :

Espèces proies clés : ce sont les espèces représentant une source de nourriture essentielle. Les espèces proies clés se distinguent des autres espèces par l'importance et la constance des conséquences de leur abondance relative, de leur diversité, de leur disponibilité ou de leur valeur nutritionnelle pour la productivité d'une espèce visée par les pêches CRA.

Espèces structurantes : il s'agit des espèces animales qui créent les habitats biogènes. L'habitat peut être l'organisme lui-même, comme un lit de mollusques ou d'éponges, ou provenir des squelettes des organismes comme les bombements créés par les coraux ou les éponges morts. Ces substrats biogènes fournissent des habitats tridimensionnels pour une grande variété d'espèces. Le lien entre les espèces visées par les pêches CRA et l'habitat biogène peut être essentiel ou facultatif ou il peut simplement s'agir d'un emplacement préféré, et l'importance de l'habitat variera selon la saison et les étapes du cycle biologique. Bien que seules les espèces animales puissent être considérées comme étant des poissons tels que définis dans la *Loi sur les pêches* et puissent donc être considérées comme étant des espèces dont dépend le poisson visé par les pêches CRA, les habitats biogènes que forment les plantes peuvent aussi être importants pour la productivité de certaines espèces visées par les pêches CRA. À ce titre, ces habitats constituent une partie de l'habitat des poissons visés par les pêches CRA et dans de tels cas, il serait justifié de les étudier en vertu de la *Loi sur les pêches* comme toute autre composante de l'habitat contribuant à la productivité d'une pêche CRA.

Les interactions interespèces qui peuvent influencer directement les pêches CRA sont aussi importantes. Dans les écosystèmes très liés, ces interactions indirectes peuvent fortement influencer les espèces visées par les pêches CRA par l'entremise de processus trophodynamiques, particulièrement lorsqu'il y a peu de redondance fonctionnelle dans les écosystèmes en ce qui a trait à ces espèces dont dépendent possiblement de telles pêches. Les espèces clés ou les espèces de très petite taille jouent aussi des rôles fonctionnels qui peuvent influencer la productivité des espèces visées par les pêches CRA par le biais d'interactions directes ou indirectes. Ces espèces clés ne se trouvent pas dans tous les écosystèmes, mais lorsqu'elles se trouvent dans un écosystème, grâce à leurs fonctions de régulation, elles peuvent représenter des espèces importantes pour les espèces visées par les pêches CRA et elles peuvent jouer un rôle dans le maintien de la stabilité d'un écosystème. Les prédateurs du sommet de la chaîne alimentaire peuvent réduire l'abondance des compétiteurs ou des prédateurs des espèces visées par les pêches CRA. Certaines espèces sont modificatrices d'habitat et modifient l'habitat physique (facteur abiotique) au point qu'elles peuvent affecter les espèces visées par les pêches CRA. D'autres fonctions écosystémiques, telles que les habitats biogènes que forment les plantes, comme les herbiers de zostères, les macrophytes d'eau douce et les milieux humides, et les principales zones de production de phytoplancton, sont reconnues comme pouvant perturber la productivité des poissons, mais elles ne correspondent pas à la définition légale de « poisson ».

Espèces clés : il s'agit des espèces qui influent sur la structure et la fonction d'un écosystème par rapport à leur biomasse ou à leur abondance dans l'écosystème (p. ex. la loutre de mer). Les espèces clés ne se trouvent habituellement pas au niveau trophique le plus élevé. Les critères pour que des espèces soient des espèces clés résident dans le fait qu'elles doivent exercer une influence descendante sur les niveaux trophiques inférieurs et empêcher les espèces situées aux niveaux trophiques inférieurs de monopoliser les ressources limitées comme la compétition pour l'espace ou les sources alimentaires essentielles. Ces espèces maintiennent la diversité de la communauté de poissons en se nourrissant de façon sélective de taxons compétitifs à des niveaux trophiques supérieurs, empêchant ainsi l'exclusion de

compétiteurs relativement faibles; ces espèces contribuent donc à l'augmentation de la biodiversité.

Espèces de très petite taille : il s'agit habituellement d'une espèce occupant un niveau trophique intermédiaire et qui est censée jouer un rôle essentiel dans la régulation du transfert de l'énergie à partir de producteurs primaires et secondaires vers les espèces du niveau trophique supérieur de l'écosystème (p. ex. le capelan).

Prédateurs du sommet de la chaîne alimentaire : ce sont les espèces occupant le sommet de la chaîne alimentaire d'une communauté de poissons; ce sont souvent des espèces de grande taille et piscivores, et à leur stade adulte, elles n'ont pas de prédateurs à l'intérieur de leur écosystème. Elles peuvent avoir un effet de régulation sur la structure des niveaux trophiques inférieurs, appelée « régulation descendante » (p. ex. les gros requins).

Espèces très liées : ce sont des espèces qui ont beaucoup de liens avec les autres espèces dans un réseau trophique comparativement au nombre moyen de liens entre les espèces (p. ex. le krill).

Espèces modificatrices de l'environnement : ce sont des espèces qui modulent directement ou indirectement l'environnement physique dans lequel elles vivent de façon à générer des ressources pour les espèces visées par les pêches CRA et leurs proies. Les interactions de ces organismes modifient les facteurs abiotiques des habitats, qui autrement ne seraient pas disponibles, souvent par perturbation mécanique des sédiments (p. ex. le morse).

Producteurs primaires : il s'agit d'algues photosynthétiques vivant dans la colonne d'eau (phytoplancton). Le flux d'énergie provenant de la production primaire par l'entremise du réseau trophique déterminera essentiellement la productivité des espèces visées par les pêches CRA. La régulation ascendante de la productivité dans des niveaux trophiques supérieurs a été observée dans des milieux d'eau douce, estuariens et marins. Bien que le phytoplancton ne soit pas des poissons tels qu'ils sont définis dans la *Loi sur les pêches*, il peut constituer une partie de l'habitat d'un poisson visé par une pêche CRA et dans un tel cas, il serait justifié de l'étudier en vertu de la *Loi* comme toute autre composante de l'habitat.

2.2.1 Considérations scientifiques pour la gestion – Espèces proies clés

La détermination des principales sources de nourriture des espèces visées par les pêches CRA est habituellement effectuée par l'analyse du contenu de l'estomac à différentes étapes du cycle biologique, bien que d'autres méthodes, comme l'analyse des isotopes stables, l'identification génétique et l'analyse des matières fécales, aient été développées.

Lorsque vient le temps de déterminer quelles espèces proies, s'il y en a, sont d'importantes espèces dont dépendent les espèces visées par les pêches CRA, il faut savoir :

i) si le régime des espèces visées par les pêches CRA est très propre à une espèce ou une catégorie de taille durant au moins certaines saisons ou étapes de son cycle biologique. Les preuves qu'une espèce proie est uniformément commune dans le régime des prédateurs sont peu révélatrices d'un régime particulier. Les preuves attestant la particularité sont plus solides lorsque l'espèce proie de prédilection d'un prédateur est plus commune dans son régime qu'elle ne l'est dans l'écosystème par rapport aux autres espèces de taille semblable et à la disponibilité spatiale et temporelle pour le prédateur;

ii) si les paramètres de la productivité, comme les taux de réussite de la reproduction et les taux de croissance, des espèces visées par les pêches CRA varient en fonction de l'abondance et de la population d'espèces proies, particulièrement en ce qui concerne les niveaux d'abondance relativement élevés ou faibles de l'espèce proie. Les preuves qu'une espèce proie est une espèce proie *clé dont dépendent* les espèces visées par les pêches CRA sont plus solides si les diminutions de l'abondance ou de la disponibilité de l'espèce proie entraînent une augmentation de la probabilité ou de l'ampleur des répercussions à l'échelle de la population sur la pêche commerciale, récréative ou autochtone.

iii) qu'il est attendu que les espèces très particulières répondent plus vivement aux changements d'abondance des proies que les espèces proies génériques, et qu'une réaction non linéaire aux répercussions est attendue, selon les autres options de proies. L'existence de tels scénarios renforce aussi la preuve qu'une proie est une espèce proie clé.

Les risques et les types de répercussions devant typiquement être évalués relativement à la productivité des pêches CRA sont les mêmes qui doivent être évalués relativement à leur proie clé. Cela pourrait ne pas être le cas, toutefois, si l'aire de répartition ou l'utilisation de l'habitat de l'espèce proie et des espèces visées par les pêches CRA sont différentes et que les répercussions ne se produisent qu'à l'endroit où se trouve l'espèce proie et non les espèces visées par de telles pêches. Par exemple, une espèce proie pourrait être touchée dans un endroit pendant une période où il n'y a pas de pêche CRA en raison des habitudes migratoires; l'espèce proie peut occuper différents habitats que les espèces visées par les pêches CRA et seulement se croiser en tant qu'espèces proies durant les périodes essentielles d'alimentation, ou la viabilité des populations de proies dont l'aire de répartition chevauche celle des espèces visées par de telles pêches peut dépendre de la dissémination à partir des populations éloignées. De plus, la dépendance d'une pêche CRA ou des espèces dont dépend une telle pêche sur les habitats particuliers pourrait signifier que les répercussions d'un projet se produiraient d'une manière différente pour chacune des deux espèces même si l'aire de répartition des espèces se chevauche. Dans un cas de chevauchement partiel, les obstacles naturels et artificiels qui empêcheraient l'interaction naturelle de l'espèce proie et d'une espèce visée par les pêches CRA devraient aussi être examinés. En général, les répercussions sur une proie clé perturberont la productivité des espèces visées par les pêches CRA selon la même échelle spatiale à laquelle la proie est affectée.

2.2.2 Besoins en matière de mise en œuvre – Espèces proies clés

La superficie selon laquelle les répercussions doivent être évaluées sera propre à chaque cas, dépendamment du rôle fonctionnel et du comportement de l'espèce dont dépendent des pêches CRA et aussi de la nature de son interaction avec les espèces visées par de telles pêches. Dans certains cas, des activités peuvent affecter tout un écosystème, comme un bassin hydrographique, en raison des changements de débit en amont, alors que dans d'autres cas, les répercussions peuvent être plus localisées, c'est-à-dire limitées dans un seul lac, dans un affluent ou dans une portion d'un littoral, par exemple. Néanmoins, il est important de voir les perturbations attribuables aux activités anthropiques du point de vue de la variabilité naturelle chez les espèces proies clés et de tenir compte d'autres facteurs de stress sur ces espèces, comme les espèces envahissantes, les changements climatiques et la pollution, dans la gestion. Si des données suffisantes sont disponibles, l'évaluation du risque associé aux répercussions sur les espèces proies clés devrait tenir compte :

i. de l'intensité ou de la gravité des répercussions sur l'espèce proie touchée;

ii. du changement dans la productivité des espèces visées par les pêches CRA attribuable aux répercussions produites par le changement dans l'abondance ou la disponibilité des espèces proies;

iii. de la capacité des espèces visées par les pêches CRA à se rétablir des répercussions temporaires (c'est-à-dire la résilience), et le taux de rétablissement à l'intérieur d'une période raisonnable sur le plan biologique;

iv. de la mesure dans laquelle les fonctions de l'écosystème peuvent être affectées par les répercussions.

En ce qui concerne les ouvrages, les entreprises ou les activités (ou un projet) susceptibles de causer de graves répercussions sur l'écosystème, l'évaluation des éléments ci-dessus et l'établissement de seuils de réponses peuvent être effectués en utilisant diverses méthodes, comme des modèles de dynamique des populations, des indicateurs de disponibilité des proies, des analyses des relations entre prédateurs et proies, des descriptions des réseaux trophiques, des modèles bioénergétiques, la modélisation écosystémique, des analyses des tendances ou d'autres outils statistiques, dépendamment de la disponibilité des scientifiques, de la capacité technique et de la suffisance des données. Pour ce qui est des projets de plus petite envergure, les tableaux de référence que les experts ont préparés en se fondant sur la documentation et les ensembles de données existantes et qui regroupent les proies importantes des espèces visées par les pêches CRA présentes dans des bassins hydrographiques ou des zones plus grandes peuvent être utilisés pour les évaluations qualitatives des répercussions.

2.3.1 Considérations scientifiques et dimensions écologiques – Espèces structurantes

Les espèces structurantes ne produiront que rarement de nouvelles zones géographiques qui seront incluses en vertu des dispositions relatives à la protection des pêches de la *Loi sur les pêches*, à moins que certaines étapes du cycle de vie de ces espèces se produisent à l'extérieur de l'aire de répartition du poisson visé par une pêche CRA. Typiquement, certaines étapes du cycle biologique des poissons visés par une pêche CRA seraient associées aux espèces structurantes, et les zones seraient déjà incluses en vertu des dispositions relatives à la protection des pêches de la *Loi sur les pêches* en raison de la présence des poissons eux-mêmes. Toutefois, les espèces structurantes seraient des composantes de l'habitat, ce qui justifierait une étude particulière.

Les éléments ii. et iii., dans la section 2.2.2 (Besoins en matière d'application – Espèces proies clés) sont aussi pertinents pour l'évaluation de l'importance de la quantité, de la qualité et de la configuration spatiale des espèces structurantes dont dépendent des espèces visées par les pêches CRA. La sensibilité de ces espèces aux répercussions et leur capacité de rétablissement déprendront des caractéristiques du cycle biologique des espèces structurantes, de leur abondance, de leur état après les répercussions et de leur configuration spatiale. Le potentiel de rétablissement de certaines espèces structurantes peut être faible et certaines d'entre elles ne sont pas facilement rétablies par l'homme. En ce qui concerne les espèces longévives, les processus biologiques les recréant sont très lents.

Certains risques et certaines activités peuvent avoir des répercussions sur les espèces structurantes clés et donc des répercussions indirectes (par la voie de l'habitat) sur les espèces visées par les pêches CRA. Cela peut être particulièrement vrai en ce qui concerne les perturbations permanentes, lorsque les espèces structurantes sessiles sont incapables de se déplacer et qu'elles sont susceptibles d'être tuées ou blessées, tandis que les espèces visées par les pêches CRA peuvent se réinstaller, même temporairement, et éviter les facteurs de stress, comme le dragage, et ainsi créer des courbes différentielles de réponse. Les

répercussions sur une espèce structurante peuvent perturber la productivité des espèces visées par les pêches CRA à des échelles bien plus larges que l'échelle à laquelle l'espèce structurante est affectée si celle-ci remplit une fonction de concentration pour les espèces visées par les pêches CRA. La sensibilité d'un grand nombre d'espèces structurantes benthiques aux répercussions causées par les perturbations mécaniques peut être élevée en raison de leur morphologie, bien que certaines espèces puissent être capables de tolérer des répercussions à court terme. La productivité des pêches CRA peut répondre de façon non linéaire aux répercussions sur les espèces structurantes et le gradient de réponse sera fonction de la solidité de l'association entre la composante de l'habitat et la productivité de telles pêches, du degré de concentration de l'espèce structurante, et du fait que cette dernière est une composante limitative ou non de la productivité des pêches CRA.

2.3.2 Besoins en matière de mise en œuvre – Espèces structurantes

Il est possible que les espèces structurantes dépendent des populations de départ dans des zones que ne fréquentent jamais les espèces visées par les pêches CRA elles-mêmes. Il serait approprié d'examiner de telles zones durant l'évaluation des répercussions potentielles d'un ouvrage, d'une entreprise ou d'une activité, si les meilleurs renseignements disponibles suggèrent que la viabilité de la population d'une espèce structurante repose sur la migration des individus ou de leur progéniture.

En ce qui concerne les projets de grande envergure, ou de nombreux projets semblables de moindre envergure, les évaluations des risques par projet peuvent être effectuées aux échelles régionale et sous-régionale pour déterminer si le projet perturbera la productivité des espèces visées par les pêches CRA. Les éléments devant être examinés lors de l'évaluation des espèces structurantes sont les mêmes que ceux concernant les espèces proies clés. Heureusement, en ce qui a trait à la plupart des espèces structurantes clés pouvant se trouver au Canada, il y a beaucoup de connaissances sur leur rôle, sur leur cycle de vie et dans certains cas, sur leur potentiel de rétablissement ou leurs besoins en matière de compensation. Comme c'est le cas pour les espèces proies clés, il est important de voir les perturbations attribuables aux activités anthropiques du point de vue de la variabilité naturelle dans l'écosystème et de tenir compte d'autres facteurs de stress sur ces espèces, comme les espèces envahissantes, les changements climatiques et la pollution, dans les décisions relatives à la gestion.

Il est possible de préparer des tableaux regroupant les éléments i., ii. et iii. de la section 2.2.2 et de les appliquer à des bassins hydrographiques, à des groupes de bassins hydrographiques semblables et à des zones marines et côtières intermédiaires en se fondant sur la documentation, et des éléments d'orientation fondés sur des connaissances spécialisées relativement aux méthodes possibles de mise en œuvre sont présentés à la section 3.3 du présent avis scientifique.

Dans certains cas, il peut être possible de procéder à des évaluations des seuils pour déterminer quand les répercussions sur les espèces structurantes perturbent la productivité des espèces visées par les pêches CRA. Lors de telles évaluations, deux questions doivent être examinées :

1) Quelle quantité et quelle qualité d'espèces structurantes, de même que quelle configuration spatiale de ces espèces sont nécessaires pour maintenir les fonctions de l'écosystème dont dépendent les espèces visées par les pêches CRA?
2) Quelle quantité et quelle qualité d'espèces structurantes, de même que quelle configuration spatiale de ces espèces doivent être maintenues si les espèces

structurantes doivent se maintenir elles-mêmes, et ainsi fournir les fonctions écologiques aux autres espèces?

Des travaux pourraient être entrepris afin de lier directement l'évaluation des seuils aux objectifs opérationnels en vue de gérer les espèces visées par les pêches CRA selon ces deux questions. Alors qu'il est préférable de coupler des données empiriques rigoureuses avec la modélisation statistique pour définir de telles relations, des règles simples peuvent être suffisantes pour l'application courante. Sans égard aux approches déterminées ici, les raisons et les méthodes utilisées pour établir des seuils doivent être logiquement liées à des objectifs opérationnels clairement formulés.

2.4.1 Considérations scientifiques pour la gestion – Autres rôles fonctionnels écologiques

En plus des fonctions de maintien directes que fournissent les proies clés et les espèces structurantes, la dynamique de certains écosystèmes peut dépendre de certaines autres fonctions écologiques que fournissent ces espèces ou des espèces non visées par les pêches CRA. Plus précisément, les espèces clés, les espèces de très petite taille, les espèces très liées, les prédateurs du sommet de la chaîne alimentaire et les espèces modificatrices de l'environnement ont tous la capacité de remplir des rôles importants dans la dynamique de l'écosystème. En raison de leur rôle dans le maintien de la structure et de la fonction de la communauté et de l'éventualité d'énormes et de rapides changements dans les écosystèmes si leur fonction écologique est affectée, elles sont ici mises en évidence. Les répercussions sur ces espèces peuvent avoir des effets de cascade excessifs et rendre le rétablissement lent et incertain.

2.4.2 Besoins en matière de mise en œuvre – Autres rôles fonctionnels écologiques

La quantification de la structure du réseau trophique est exigeante. En effet, la collecte des données est un processus long et coûteux, et les modèles fiables de réseaux trophiques sont difficiles à concevoir et à valider. Lorsque des modèles validés de réseaux trophiques ne sont pas disponibles pour la pêche CRA à l'étude, il faudrait considérer la possibilité d'effectuer une évaluation des chemins trophiques menant aux espèces visées par les pêches CRA devraient être examinés. Pour qu'une espèce proie plus éloignée dans un réseau trophique soit considérée comme étant contributive à la productivité des pêches CRA, chaque espèce dans le chemin trophique menant aux les espèces visées par les pêches CRA doivent satisfaire aux critères concernant les proies clés. Cette norme ne sera vraisemblablement pas satisfaite en ce qui concerne la plupart des régimes alimentaires des proies.

Pour les autres fonctions de maintien, il serait possible d'utiliser une série d'indicateurs de structure et de fonction appropriés pour l'évaluation des modifications dans les processus trophodynamiques afin de déterminer le flux d'énergie des écosystèmes. À l'avenir, il serait aussi possible de fournir des listes initiales d'espèces clés et d'espèces de très petite taille fondées sur les avis scientifiques d'experts pour différents écosystèmes au Canada. Toutefois, ces espèces ont fait l'objet d'études seulement dans certains écosystèmes aquatiques du Canada, et l'extrapolation des renseignements provenant d'écosystèmes bien étudiés à moins bien étudiés sera donc nécessaire.

Même si la diminution substantielle ou le retrait des espèces identifiées selon leur fonction de maintien indirecte peuvent causer des changements dramatiques dans l'écosystème, cela n'affecte pas nécessairement les espèces visées par les pêches CRA, particulièrement si ces

espèces ne sont touchées que sur le plan de leur abondance ou qu'elles ne sont pas complètement retirées. Les facteurs devant être examinés en ce qui a trait aux espèces proies clés et aux espèces structurantes seront aussi pertinents pour l'évaluation des rôles de ces espèces dans la productivité des pêches CRA.

3.0 « Importance du poisson visé »

3.1 Interprétation scientifique et dimensions écologiques

« L'importance du poisson visé pour la productivité continue des pêches commerciale, récréative ou autochtone » est mesurée selon les répercussions attendues sur cette productivité si le changement (attribuable à un ouvrage, à une entreprise ou à une activité) de l'état des espèces et des habitats potentiellement touchés a lieu. Les espèces ou les habitats touchés comprennent les poissons visés par les pêches CRA et leurs habitats ainsi que les poissons dont dépendent ces pêches et leurs habitats.

3.2 Considérations scientifiques pour la gestion

Une simple représentation conceptuelle des répercussions des changements cumulatifs (attribuables à de multiple projets ou aux répercussions multiples d'un seul projet) sur la productivité continue des pêches CRA fournit un point de départ utile à l'établissement d'un cadre pour l'application de ces concepts (voir la figure 2).

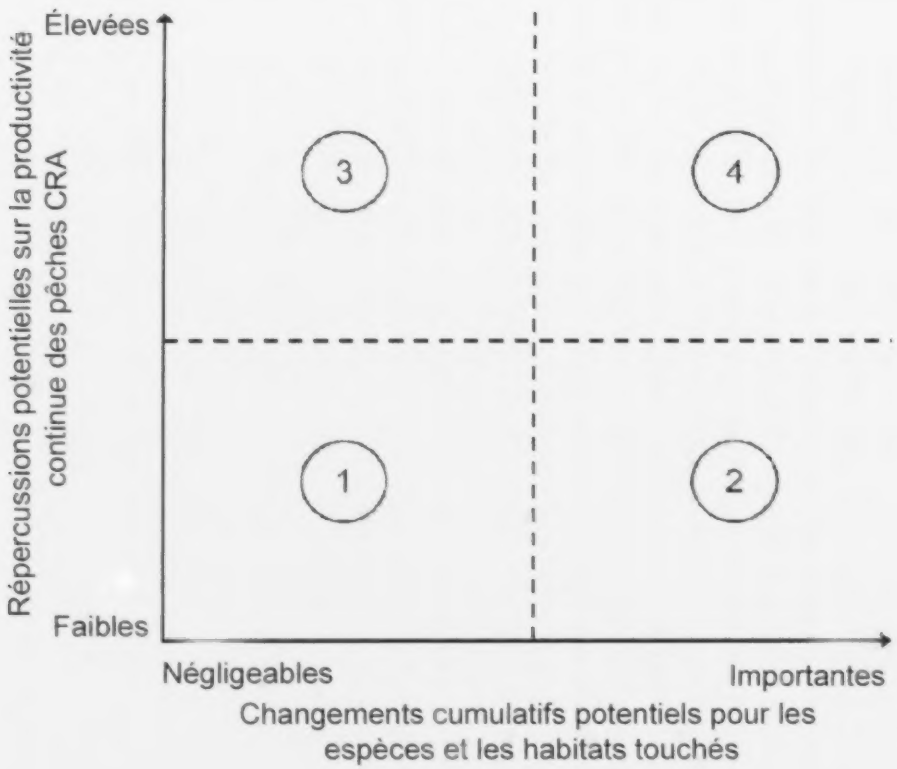

Figure 2. Représentation schématique d'un cadre conceptuel établissant les relations entre les changements cumulatifs potentiels de l'état des espèces ou des habitats touchés et les répercussions potentielles que ces changements entraînent sur la productivité continue des pêches CRA. Remarque : Les deux axes représentent des variables continues, et les lignes en tirets qui divisent le schéma en quatre quadrants sont présentées à des fins heuristiques et ne supposent pas une catégorisation a priori.

Dans le quadrant n° 1, il est attendu que les changements cumulatifs de l'état des espèces ou des habitats touchés sont négligeables et qu'ils aient de faibles répercussions sur la productivité continue des pêches CRA.

Dans le quadrant n° 2, il est attendu que les pêches CRA répondent relativement faiblement aux changements de l'état des espèces ou des habitats touchés, donc même les nombreux changements cumulatifs ou les ouvrages, les entreprises ou les activités entraînant chacun un gros changement ont relativement peu de répercussions sur la productivité continue des pêches CRA.

Dans le quadrant n° 3, la productivité continue des pêches CRA est relativement très perturbée par les changements de l'état des espèces ou des habitats touchés. Les petits changements de l'état des espèces ou des habitats touchés auront d'importantes répercussions sur la productivité continue des pêches CRA.

Dans le quadrant n° 4, il est attendu que les nombreux changements (ou un seul projet à grande échelle) de l'état des espèces ou des habitats touchés auront d'importantes répercussions sur la productivité continue des pêches CRA.

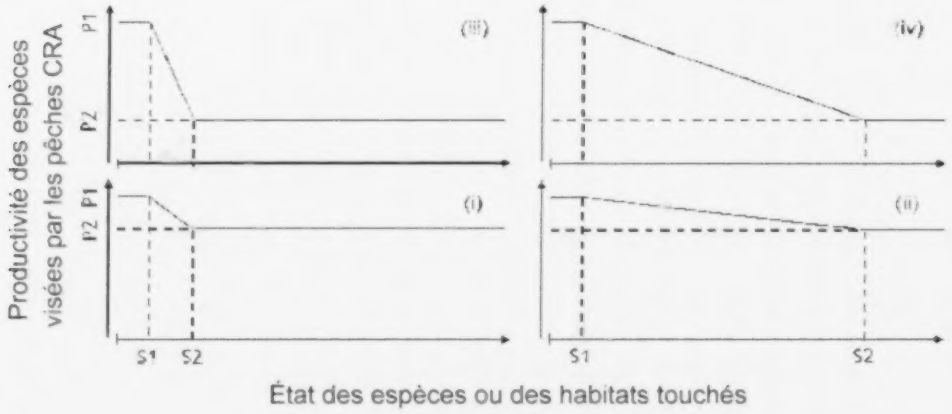

Figure 3. Les quatre représentations de la relation entre la productivité et l'état démontrant la façon dont le positionnement des seuils S2 et P2 détermine la position relative de la relation dans l'espace dans les changements cumulatifs et les répercussions de la figure 2. L'axe des x indique l'état tel qu'il est mesuré selon une échelle allant de bon état (à gauche) à piètre état (à droite). L'axe des y indique la productivité telle qu'elle est mesurée selon une échelle allant de faible productivité (en bas) à productivité élevée (au sommet).

Le facteur qui doit être examiné est la contribution des espèces ou habitats touchés à la productivité continue des pêches CRA. Cela peut être conceptualisé comme une relation entre la productivité des espèces visées par les pêches CRA et l'état des espèces ou des habitats touchés (figure 3), où l'état est mesuré selon une échelle allant de bon état (à gauche) à piètre état (à droite).

Certains points de référence possibles parallèlement à la relation entre la productivité et l'état méritent d'être étudiés (figure 3). P1 représente un ensemble de conditions de base pour la productivité des espèces visées par les pêches CRA, en tenant compte des considérations écologiques et des objectifs de gestion. À la gauche de S1, il n'est pas prévu que les changements de l'état que subissent les espèces ou habitats touchés entraînent des changements de la productivité des espèces visées par les pêches CRA. S2 détermine le total des changements cumulatifs possibles de l'état des espèces ou des habitats touchés pouvant avoir des répercussions sur la productivité des espèces visées par les pêches CRA. Il n'est pas attendu que d'autres changements de l'état des espèces ou des habitats touchés (la zone à la droite de S2) entraînent une plus grande diminution de la productivité des espèces visées par les pêches CRA. La différence entre la productivité de la pêche au niveau P1 et la productivité diminuée de la pêche au niveau du seuil de l'état S2 et au-delà (P2) représente la contribution potentielle totale des espèces ou des habitats touchés à la productivité continue et de la durabilité de la pêche à ces niveaux. Les positions de S2 et de P2 définissent la position relative dans la figure 2 applicable à une pêche CRA en particulier et aux espèces et habitats dont elle dépend. Il n'est pas attendu que d'autres changements de l'état des espèces ou des habitats touchés (la zone à la droite de S2) entraînent une plus grande diminution de la productivité des espèces visées par une pêche CRA. La position de S1 et la pente de la ligne de P1 à P2 peuvent éclairer les décisions de gestion au sujet des risques pour la productivité des espèces visées par une pêche CRA associés aux changements de l'état des espèces ou des habitats touchés.

Dans chaque écosystème, il peut y avoir plusieurs pêches CRA. Par conséquent, la productivité globale de ces pêches dans un écosystème peut être entendue comme étant la productivité

combinée de chaque pêche et comprendre toutes les contributions de chaque pêche à la productivité globale des pêches. Il y a aussi beaucoup d'activités anthropiques différentes qui peuvent perturber les écosystèmes aquatiques et avoir des répercussions sur la productivité des pêches. Les changements cumulatifs et l'état des espèces ou des habitats touchés seront multidimensionnels. Il y a donc des raisons écologiques pour examiner la durabilité et la productivité continue des pêches CRA selon une échelle de l'écosystème fonctionnel. Toutefois, comme cela est souligné à la section 1.2 (Considérations scientifiques pour la gestion), il est approprié d'évaluer la durabilité et la productivité continue dans chaque site, du moins en ce qui concerne les projets susceptibles de causer seulement de petits changements de l'état des espèces ou des habitats touchés. Si les processus sont établis pour faire le suivi des répercussions cumulatives, ces projets devraient être pris en compte par ces processus.

3.3 Besoins en matière de mise en œuvre

Un cadre pour l'application de la précaution lors de l'application des dispositions relatives à la protection des pêches peut être élaboré en adaptant le cadre de l'approche de précaution qui a été élaboré dans la foulée du cadre pour la pêche durable du MPO (figure 4). Toutefois, le cadre de mise en œuvre des dispositions relatives à la protection des pêches est différent du cadre de l'approche de précaution relativement aux pêches parce que les décisions à propos de la gestion des prises dans le cadre de l'approche de précaution établissent le niveau global de répercussions d'une pêche sur un stock (le quota pour une pêche), mais ne traitent pas des décisions à propos des activités de chaque pêcheur. À l'opposé, les décisions concernant les dispositions relatives à la protection des pêches de la loi s'appliquent à chaque ouvrage, entreprise ou activité (ou projet) et non aux répercussions totales de tous les projets potentiels sur la productivité des pêches CRA. De plus, certains changements de l'état des espèces ou des habitats touchés ne sont pas réversibles, tandis que le cadre pour la pêche durable suppose que le rétablissement d'un stock est toujours possible. Toutefois, toutes les considérations se trouvant dans le cadre de l'approche de précaution pour la gestion des prises sont aussi prises en compte dans le cadre proposé de mise en œuvre des dispositions relatives à la protection des pêches.

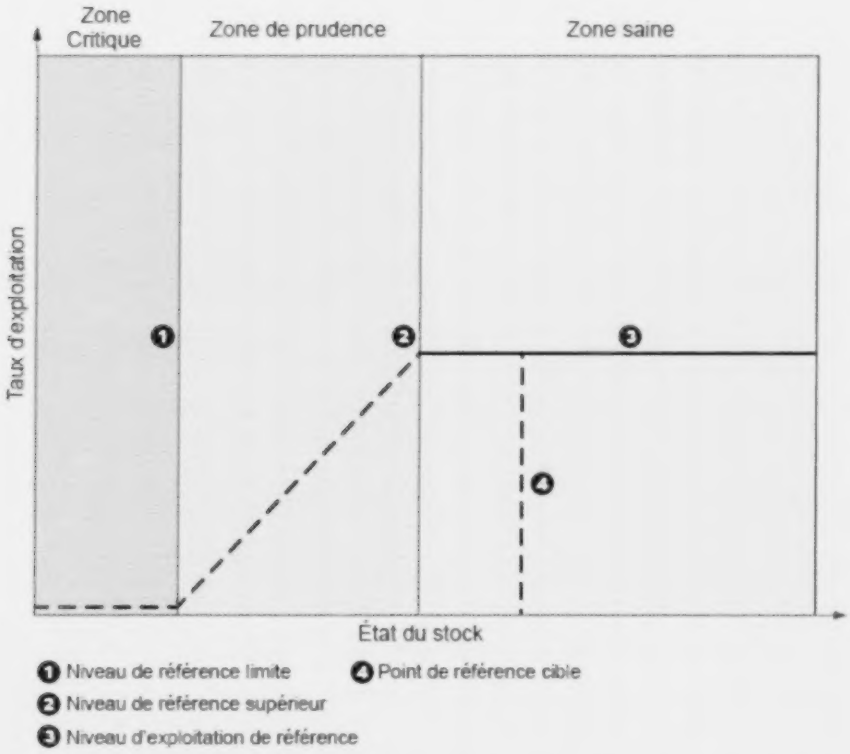

Figure 4. Schéma représentant un cadre de l'approche de précaution qui a été élaboré dans la foulée du cadre pour la pêche durable du MPO.

Pour un ouvrage, une entreprise ou une activité donné, le cadre de mise en œuvre des dispositions relatives à la protection des pêches nécessite de connaître :

a) la façon dont la productivité dépend de la superficie et de la qualité d'un habitat (illustrée dans la figure 3 comme étant la relation fonctionnelle entre la productivité des pêches CRA et l'état des espèces ou des habitats touchés);

b) l'état actuel des espèces ou des habitats touchés, en tenant compte des cibles pouvant avoir été établies relativement à l'état de l'habitat (dans la figure 3, l'emplacement de la zone dans laquelle l'ouvrage, l'entreprise ou l'activité sera entrepris selon la relation entre la productivité et l'état);

c) la résilience de la productivité du poisson aux perturbations futures de l'habitat (dans la figure 3, la pente des relations entre la productivité et l'état dans le quadrant de l'état actuel des espèces ou des habitats touchés);

d) les façons dont il est attendu que l'ouvrage, l'entreprise ou l'activité perturbera l'état des espèces ou des habitats touchés (jusqu'où l'emplacement se déplacerait sur l'axe des x de la figure 3);

e) les incertitudes au sujet de la relation fonctionnelle utilisée, de l'état actuel de l'habitat, des répercussions potentielles des ouvrages, des entreprises ou des activités, et le cas échéant, de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction.

La figure 5 présente certaines formes possibles de relations entre la productivité et l'état. Les données complètes seront rarement disponibles pour paramétrer complètement les fonctions et les positions pour les points a) à d) ci-dessus et pour quantifier l'incertitude e) pour les endroits particuliers et les pêches dans ces endroits. Toutefois, des recherches considérables existent et les scientifiques, les gestionnaires et les professionnels concernés détiennent des connaissances spécialisées pour éclairer l'établissement de paramètres par défaut relativement aux relations fonctionnelles entre les paramètres de la productivité et les paramètres de l'état des espèces ou des habitats touchés et pour offrir des éléments d'orientation généraux sur l'état actuel des espèces ou des habitats touchés à des échelles spatiales allant de modérées à grandes. Il est possible d'utiliser les connaissances existantes pour présenter les éléments ci-dessous sous forme de tableaux de référence :

- Quelles caractéristiques d'espèces ou d'habitats seront affectées par les différents types d'ouvrages, d'entreprises ou d'activités, et dans quelle mesure? Les travaux actuels concernant les séquences des effets fournissent la base pour la création de tels tableaux. En ce qui concerne certains types d'ouvrages, d'entreprises ou d'activités, un tableau générique unique peut servir pour tout le Canada, tandis que les répercussions d'autres types d'ouvrages, d'entreprises ou d'activités seraient différentes pour les types importants d'écosystèmes (grands et petits lacs, rivières importantes, voies navigables secondaires, zones côtières, pleine mer, etc.);

- Quels paramètres de l'état des espèces ou des habitats relient le mieux la productivité et les changements attribuables aux différents types d'ouvrages, d'entreprises ou d'activités? Les choix ici tireront parti des résultats de recherche et des connaissances spécialisées des scientifiques et des professionnels sur le terrain. Il est important de chercher des paramètres que les promoteurs d'ouvrages, d'entreprises ou d'activités à petite échelle trouveront pratique d'appliquer. Les paramètres de l'état de l'habitat et des répercussions potentielles qui sont plus complexes doivent aussi être déterminés pour être utilisés lors de l'évaluation des ouvrages, entreprises ou activités à plus grande échelle lorsque des investissements pour les évaluations des répercussions sont consentis.

- Comment la productivité varie-t-elle selon l'état des espèces ou des habitats (en tenant compte des paramètres disponibles de l'état et de la productivité)? Pour le savoir, les scientifiques et les professionnels sur le terrain devront élaborer des éléments d'orientation pour déterminer quelle forme présentée dans les exemples de la figure 5 serait appropriée pour l'application dans les différentes combinaisons de types d'écosystèmes et de types d'ouvrages, d'entreprises ou d'activités;

- Quel est l'état actuel des espèces ou des habitats touchés? Les scientifiques et les professionnels sur le terrain doivent utiliser les connaissances spécialisées pour élaborer des éléments d'orientation généraux sur l'état actuel des différents types d'écosystèmes dans chaque zone ou région géographique. L'évaluation des états actuels des espèces ou des habitats touchés nécessite au moins une estimation des changements cumulatifs qui se sont produits dans l'écosystème pour lequel une décision a été prise concernant l'ouvrage, l'entreprise ou l'activité. Un examen plus approfondi des effets cumulatifs devra être effectué si la productivité des pêches CRA doit être complètement protégée.

Ces relations fonctionnelles doivent être établies et ces tableaux doivent être préparés sous l'égide du MPO par un groupe d'experts internes, et s'il y a lieu, externes, et ils devront être mis à jour périodiquement au fur et à mesure que les connaissances évoluent. La plupart des relations et des tableaux sont à l'origine relatifs ou qualitatifs en raison des données et de la capacité analytique limitées. De plus, les changements importants à la situation des poissons visés par les pêches CRA pourraient rendre nécessaire la révision des relations entre la

productivité et l'état. En ce qui concerne les ouvrages, les entreprises ou les activités dans des zones particulièrement préoccupantes en raison de leur sensibilité sur le plan écologique et de l'importance qui leur est accordée dans les politiques, davantage de renseignements spécifiques de chaque site pourraient être requis, et les coûts et le temps consacrés à la collecte de tels renseignements pourraient devenir des points à prendre en considération. Une fois que ces tableaux de références seront disponibles, la prise de décision au cas par cas pourrait être fondée sur des règles simples de décision. Les responsables des politiques et de la gestion devront fixer des niveaux de tolérance aux risques relativement à la diminution attendue de la productivité qui serait considérée comme étant une préoccupation lors des décisions au cas par cas.

L'utilisation de ce cadre ne rend pas automatique la prise de décisions, mais il procure une structure pour l'organisation des renseignements et il uniformise le processus de prise de décisions. Bien qu'il ait été élaboré et qu'il sera mis à l'essai pour l'évaluation des répercussions des ouvrages, des entreprises ou des activités sur la productivité des pêches CRA, d'autres types de décisions sont précisés dans l'article 6 de la *Loi sur les pêches*. Après une évaluation appropriée, le cadre peut aussi s'avérer utile pour éclairer certains des autres types de décisions. Il sera nécessaire de mettre à l'essai ce cadre selon les échelles que les gestionnaires choisiront (voir la section 4.0).

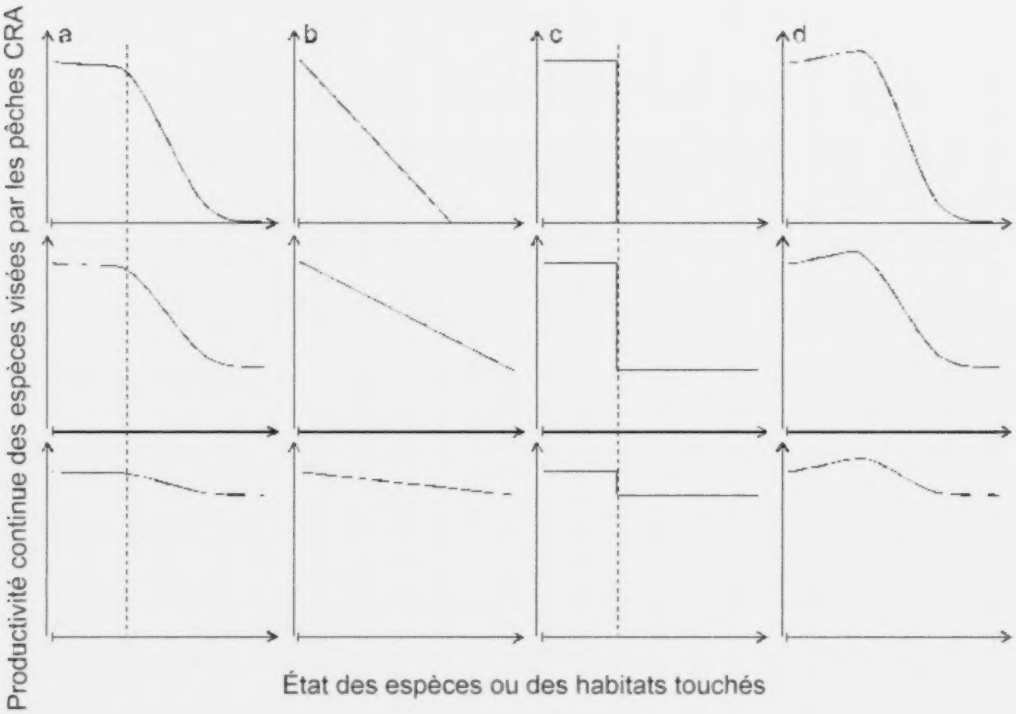

Figure 5. Représentation de certaines des différentes caractéristiques de la relation entre la productivité et l'état : a) réponse curvilinaire (semblable aux lignes dans la figure 3), b) réponse linéaire (seuil difficile à déterminer), c) réponse progressive et d) réponse augmentation-diminution (subsidy-stress). Dans cette figure, trois différentes formes de chaque caractéristique sont présentées et représentent les répercussions potentielles faibles, modérées et élevées sur la productivité espèces visées par les pêches CRA attribuables aux changements de l'état des espèces ou des habitats touchés (de bas en haut). Les lignes en tirets verticales représentent le seuil (S1) au-delà duquel les répercussions sur la productivité des espèces visées par les pêches CRA augmentent plus rapidement. Remarque : Aucun

point ne représente objectivement ce seuil lorsque la réponse est linéaire (colonne b). L'axe des x indique l'état tel qu'il est mesuré selon une échelle allant de bon état (à gauche) à piètre état (à droite). L'axe des y indique la productivité telle qu'elle est mesurée selon une échelle allant de faible productivité (en bas) à productivité élevée (au sommet).

4.0 Considérations relatives aux échelles

L'échelle spatiale associée à un ouvrage, à une entreprise ou à une activité (un projet) n'est pas nécessairement proportionnelle aux répercussions de ce projet sur la productivité des pêches CRA; les répercussions sur la productivité sont le résultat des effets combinés de tous les projets passés ou présents perturbant l'écosystème dans lequel se trouvent des espèces visées par les pêches CRA. Dans certains cas, en raison de leur nature et de leur envergure, un projet aurait des répercussions possiblement mesurables sur la productivité des pêches CRA, comme la destruction des frayères ou des aires d'alevinage, mais dans la plupart des cas, il est attendu que les répercussions d'un projet sur la productivité des pêches CRA sont faibles et difficiles ou impossibles à évaluer directement au moyen de mesures de la production. Néanmoins, les répercussions d'un seul projet peuvent progresser par incréments et peuvent mener à d'importantes répercussions cumulatives sur une espèce visée par les pêches CRA dans une zone. Cela sous-entend que l'échelle selon laquelle les répercussions sur la productivité sont évaluées doit être l'échelle de l'écosystème fonctionnel. D'un point de vue pratique, cela peut nécessiter, du moins en ce qui concerne un projet considéré comme étant à faible risque, l'élaboration de directives relativement aux catégories particulières de projets et à l'envergure des activités qui pourraient être autorisées dans différentes catégories d'écosystèmes (en tenant compte de leurs composantes biologiques et de l'historique des répercussions).

L'harmonisation des échelles de répercussions des projets avec les échelles de répercussions potentielles sur la productivité des pêches CRA pose certains défis. À quelques exceptions près, comme en ce qui concerne certaines pêches au saumon et aux invertébrés, les échelles auxquelles les plans de gestion intégrée du poisson définissent les pêches commerciales sont bien plus importantes que l'empreinte immédiate de tous les projets, sauf ceux de très grande envergure. De ce fait, si la seule l'échelle selon laquelle les répercussions des projets sont évaluées était l'échelle selon laquelle les unités de gestion des pêches étaient définies, les projets, sauf ceux de très grande envergure, ayant des répercussions bien au-delà de l'emplacement de ceux-ci auraient rarement des répercussions importantes sur la productivité des pêches CRA. Cela mettrait beaucoup de processus écologiques à risque d'être gravement perturbés en raison des effets cumulatifs d'un grand nombre de projets, pour lesquels, pris séparément, une diminution de la productivité des pêches CRA ne peut être démontrée. Des méthodes pour protéger la productivité continue des pêches CRA sont nécessaires lorsque les décisions sont prises pour chaque projet, mais pour lesquels les pêches sont définies selon de grandes échelles spatiales.

Voici trois problèmes complexes pour lesquels il n'y a pas de solution idéale. Toutefois, pour agir à court terme, certaines approches sont possibles :

1) Évaluations de l'état des espèces ou des habitats touchés à l'échelle du paysage, qui est composé de multiples habitats. Une unité de paysage est composée de plusieurs habitats et les évaluations réalisées à cette échelle peuvent intégrer les renseignements sur les processus écologiques. Cette échelle est choisie parce que c'est elle qui se rapproche le plus de l'échelle des unités de l'écosystème fonctionnel, et qu'elle tient compte des fonctions de maintien. Dans bon nombre de régions du Canada, il peut être approprié

d'effectuer des évaluations pour un ensemble d'unités de paysages fondées sur leurs similarités écologiques et les risques auxquels ils sont exposés.

Ces évaluations pourraient fournir de base à l'établissement des relations fonctionnelles par défaut entre la productivité et l'état décrites à la figure 5. Elles pourraient être effectuées pour les types d'écosystèmes et d'habitats importants se trouvant dans les unités de paysages, comme les grands lacs, les grands complexes de milieux humides, les bassins hydrographiques de troisième ordre, les zones riveraines et les zones de gestion côtières, et elles pourraient être utilisées aussi pour faciliter l'établissement des niveaux de tolérance aux risques devant être appliqués dans une zone donnée. La nature de ces évaluations variera selon la quantité et la qualité des renseignements disponibles et les évaluations, dont bon nombre seront au départ approximatives et qualitatives, tiendront compte des objectifs de gestion établis relativement à la zone donnée.

Dans ce contexte, ces évaluations présentent des avantages opérationnels pour les évaluations futures grâce au maintien et au développement de certaines capacités de suivi et de comptabilisation des projets mis en branle dans ces écosystèmes et ces paysages fonctionnels.

2) Là où il y a plus de renseignements à petite échelle de disponibles, ou que les objectifs en matière de gestion des pêches ont été établis à de plus petites échelles spatiales qu'un paysage, les relations fonctionnelles par défaut et les niveaux de tolérance aux risques pourraient être mis à jour en intégrant ces renseignements additionnels afin qu'il soit possible d'appliquer ces relations à de plus petites échelles ou résolutions.

   La planification des opérations de compensation et de restauration serait aussi appliquée à l'échelle du paysage et serait fondée sur les renseignements issus des évaluations.

3) Chaque décision relative aux projets serait prise selon leurs répercussions attendues en se fondant sur les relations fonctionnelles et les niveaux de tolérance aux risques considérés comme étant appropriés dans le cadre opérationnel décrit plus haut.

CONCLUSIONS ET AVIS

Le présent avis scientifique fournit des conseils au personnel lié aux politiques et à la gestion principalement en ce qui concerne l'interprétation scientifique des nouveaux termes figurant dans les modifications à la *Loi sur les pêches* de juin 2012. Des éléments d'orientation sont fournis aux responsables de l'élaboration des politiques au sujet de l'interprétation scientifique et des définitions des termes « durabilité et productivité continue des pêches commerciale, récréative et autochtone », « tout poisson dont dépend une telle pêche » et « importance du poisson visé pour la productivité continue des pêches commerciale, récréative ou autochtone ».

De plus, les conséquences de l'application à différentes échelles spatiales ont été examinées et un cadre pour un appui scientifique continu est fourni avec des recommandations concernant le travail supplémentaire requis.

SOURCES DES RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO sur le processus de consultation scientifique nationale qui s'est déroulé du 29 au 31 août 2012 pour guider l'élaboration d'une politique sur la protection des pêches au Canada. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du MPO à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

Kenchington, E., Duplisea, D.E., Curtis, J.M.R., Rice, J.C., Bundy, A., Koen-Alonso, M., et Doka, S.E. 2012. *Identification of species and habitats that support commercial, recreational or aboriginal fisheries in Canada.* Secr. can. de consult. sci. du MPO, doc. de rech. 2012/110. v + 72 p.

Koops, M.A., Koen-Alonso M., Smokorowski, K.E. et Rice, J.C.. 2012. *A Science-based Interpretation and Framework for Considering the Contribution of the Relevant Fish to the Ongoing Productivity of Commercial, Recreational or Aboriginal Fisheries*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, doc. de rech. 2012/141.

Randall, R.G., Bradford, M.J., Clarke, K.D., et Rice, J.C. 2012. *A science-based interpretation of ongoing productivity of commercial, recreational or Aboriginal fisheries*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, doc. de rech. 2012/112 iv + 26 p.

ANNEXE : GLOSSAIRE

Dynamique source-puits : modèle théorique qu'utilisent les écologistes pour décrire la façon dont la variation de la qualité de l'habitat entraîne les individus d'une espèce à se déplacer des habitats productifs à des habitats de moins bonne qualité. L'immigration contribue à augmenter les populations présentes dans des habitats de faible qualité, et ces populations sont donc considérées comme étant le « puits ».

Échelle du paysage : échelle composée de multiples habitats et évaluations; à cette échelle, il est possible d'intégrer des renseignements sur les processus écologiques.

Écosystème fonctionnel : écosystème dans lequel le biote est explicitement lié à son environnement physique, dans lequel les cycles écologiques et les voies empruntées par l'énergie sont plus importants que la taille ou l'échelle lors de la délimitation de l'écosystème.

Habitat biogène : habitat créé par un organisme (colonies de plumes de mer, récifs d'éponges, coraux des grands fonds, etc.)

Habitat du poisson : tel que décrit dans le paragraphe 34(1) de la *Loi sur les pêches*, l'habitat du poisson comprend les frayères, les aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et les routes migratoires dont dépend, directement ou indirectement, la survie des poissons.

Méthodes axées sur la productivité : méthodes basées sur la mesure des caractéristiques biologiques se rapportant directement ou indirectement à la productivité des pêches.

Méthodes axées sur les habitats : méthodes basées sur la mesure de propriétés physiques des habitats des écosystèmes ou des composantes physiques des habitats, pour ensuite permettent d'avancer des hypothèses ou des déductions sur la productivité des poissons associés à ces propriétés et composantes.

Ouvrage, entreprise, ou activité : termes utilisés dans plusieurs articles de la *Loi sur les pêches*. Dans le présent avis scientifique, le terme « projet » englobe les ouvrages, les entreprises et les activités.

Poissons : comme décrits dans l'article 2 de la *Loi sur les pêches*, il s'agit des poissons proprement dits et leurs parties, les mollusques, les crustacés et les animaux marins ainsi que leurs parties, les œufs, le sperme, la laitance, le frai, les larves, le naissain et les petits des animaux.

Résilience : capacité d'une population de poissons ou d'un écosystème à se rétablir d'une perturbation.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Personnes-ressources	Jake Rice Pêches et Océans Canada 200, rue Kent Ottawa (Ontario) K1A 0E6	Roger Wysocki Pêches et Océans Canada 200, rue Kent Ottawa (Ontario) K1A 0E6
Téléphone :	613-990-0288	613-998-5171
Courriel :	jake.rice@dfo-mpo.gc.ca	roger.wysocki@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région de la capitale nationale
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

Téléphone : 613-990-0293
Courriel : csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca
Site Web : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5109 (imprimé)
ISSN 1919-5117 (en ligne)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2013. Avis scientifique pour guider l'élaboration d'une politique sur la protection des pêches au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, avis sci. 2012/063.